

II 4

Attorney Docket No. 1293.1275

1c971 U.S. PTO  
10/022836  
12/20/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jung-gug PAE et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: December 20, 2001

Examiner: Unassigned

For: OPTICAL PICKUP AND METHOD FOR ASSEMBLYING THE OPTICAL PICKUP

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the Applicants submit herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2001-19568

Filed: April 12, 2001

It is respectfully requested that the Applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: December 20, 2001

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

700 11th Street, N.W., Ste. 500  
Washington, D.C. 20001  
(202) 434-1500

1c971 U.S. PRO  
10/022836  
12/20/01



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

SH

출원번호 : 특허출원 2001년 제 19568 호  
Application Number

출원년월일 : 2001년 04월 12일  
Date of Application

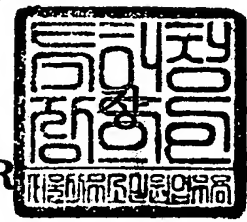
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2001    년    05    월    12    일

특                    허                    청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2001.04.12
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	광픽업 장치 및 그 조립방법
【발명의 영문명칭】	An optical pickup apparatus and an assembling method thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	배정국
【성명의 영문표기】	PAE, Jung Gug
【주민등록번호】	710415-1560411
【우편번호】	442-371
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄1동 주공1단지아파트 27동 501호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종욱
【성명의 영문표기】	KIM, Jong Uk
【주민등록번호】	750816-1642811

【우편번호】 442-470  
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 1020-13번지 201호  
【국적】 KR  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 18 면 29,000 원  
【가산출원료】 0 면 0 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 6 항 301,000 원  
【합계】 330,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

개시된 광픽업 장치는, 대물렌즈가 탑재된 블레이드와, 블레이드에 설치된 포커스 코일 및 트래킹코일과, 이들 각 코일에 흐르는 전류와의 상호 작용으로 블레이드를 구동시키는 전자기력을 발생시키는 마그네트와 요오크를 포함하며, 이 마그네트는, 포커스 방향의 구동력이 블레이드에 비대칭으로 작용되도록 그 힘의 중심선으로부터 소정 간격 어긋나게 배치된다. 이와 같은 구성에 의하면, 포커스 제어 시 디스크 기록면과 대물렌즈의 광축이 수직에 가까워지도록 레이디얼 롤링을 유도할 수 있기 때문에, 편향 디스크에 대한 포커스 제어를 효과적으로 수행할 수 있다.

**【대표도】**

도 6

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

광픽업 장치 및 그 조립방법{An optical pickup apparatus and an assembling method thereof}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 광픽업 장치를 도시한 평면도,

도 2는 도 1에 도시된 광픽업 장치의 정면도,

도 3은 도 1에 도시된 광픽업 장치의 측면도,

도 4 및 도 5는 포커스 동작 시 레이디얼 롤링의 영향을 설명하기 위한 도면,

도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 광픽업 장치를 도시한 도면,

도 7a 및 도 7b는 도 6에 도시된 광픽업 장치의 조정과정을 도시한 도면,

도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 광픽업 장치를 도시한 도면.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

100,200...블레이드

110,210...대물렌즈

131,231...포커스코일

132,232...트래킹코일

140,240...마그네트

150,250...요오크

160,260...홀더

170,271,272...탄성지지재

180,280...베이스

D...디스크

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<14> 본 발명은 디스크의 정보기록과 재생에 사용되는 광픽업 장치에 관한 것으로서, 특히 편향 디스크에 대한 대응을 고려한 광픽업 장치 및 그 조립방법에 관한 것이다.

<15> 일반적으로 CDP(compact disk player)나 DVDP(digital versatile disk player)와 같이 광기록매체인 디스크에 정보를 기록하고 재생하는 광기록재생장치에는, 디스크의 반경방향을 따라 이동하면서 그 디스크의 기록면에 광을 조사하고 그로부터 반사되는 광을 수광하며 정보를 기록하거나 재생하는 광픽업 장치가 구비되어 있다. 이 광픽업 장치는, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 베이스(7)에 고정되는 홀더(8)와, 그 홀더(8)에 일단이 고정된 탄성지지재(6)에 의해 유동가능하게 지지되는 블레이드(2)와, 상기 블레이드(2)에 탑재된 대물렌즈(1)와, 이 대물렌즈(1)의 포커스방향(A) 및 트래킹방향(B) 구동을 위해 상기 블레이드(2)에 설치되어 통전경로를 형성하는 포커스코일(3) 및 트래킹코일(4)과, 상기 각 코일(3)(4)에 흐르는 전류와의 상호작용으로 상기 블레이드(2)를 구동시키기 위한 전자기력을 발생시키는 자석(10) 및 요오크(9)를 포함하여 구성된다. 참조부호 11은 디스크(D)가 안착되는 턴테이블을 나타내며, 참조부호 12는 턴테이블(11)을 회전시키는 모터를 나타낸다.

<16> 상기 구성에 있어서, 상기 포커스코일(3)에 전류를 공급하면, 그 전류와 상기 자석(10) 및 요오크(9)에 의한 자력과의 상호 작용으로 발생하는 전자기력에 의해 상기 탄성지지재(6)에 지지된 블레이드(2)가 포커스방향(A)으로 구동된다. 따라서, 포커스코

일(3)에 흐르는 전류를 제어하면서 디스크(D) 기록면과 대물렌즈(1) 간의 초점거리를 제어할 수 있게 된다. 또한, 상기 트래킹코일(4)에 흐르는 전류를 제어하면 블레이드(2)가 전자기력에 의해 트래킹방향(B)으로 구동되어, 대물렌즈(1)가 디스크 상의 원하는 트랙을 정확하게 추종하도록 제어할 수 있게 된다.

<17> 그런데, 상기 블레이드(2)는 상기와 같이 탄성지지재(6)의 일단에 매달린 상태로 움직이기 때문에, 포커스 및 트래킹 동작 시, 정확하게 수직 또는 수평방향으로 움직이지 않고, 도 2 및 도 3에 도시된 것처럼 롤링(rolling) 현상을 수반하게 된다. 이 롤링은 블레이드(2)가 좌우로 요동하는 현상으로서, 도 2와 같이 디스크(D)의 반경방향을 회전축으로 하여 요동하는 탄젠셜방향 롤링이 있고, 도 3과 같이 상기 디스크(D)의 반경방향에 수직되는 법선방향을 회전축으로 하여 요동하는 레이디얼방향 롤링이 있을 수 있다.

<18> 한편, 상기 디스크(D)는 그 기록면이 완벽한 수평상태로 만들어지는 것이 가장 이상적이겠지만, 실제로는 상향 또는 하향으로 약간 휘어져 있는 소위 편향에러를 가지게 된다. 이러한 디스크의 편향에러는 상기 광픽업 장치의 입장에서 볼 때 포커스 에러의 형태로 작용하게 된다. 즉, 편향에러를 가진 디스크(D)가 턴테이블(11) 상에서 회전하게 되면, 그 휘어진 양만큼 광픽업 장치의 대물렌즈(1)로부터의 거리가 변동되기 때문에 초점거리가 달라지게 되는 것이다. 따라서, 상기 광픽업 장치는 이러한 에러를 보상하기 위해 포커스방향의 제어를 수행하게 된다.

<19> 그런데, 이러한 광픽업 장치의 포커스 동작 시 상기한 레이디얼방향의 롤링이 편향에러를 상쇄시키는데 유효하게 작용하는 제1의 경우가 있고, 반대로 편향에러를 더 증폭시키는 제2의 경우가 있다. 제1의 경우는, 상기 블레이드(2)가 상승할 때 즉,



대물렌즈(1)가 디스크(D) 측으로 접근할 때 '+' 방향의 레이디얼 롤링이 되고, 반대로 하강할 때 '-'방향의 레이디얼 롤링이 되는 경우이다. 이 경우는, 도 4와 같이 편향에러를 가진 디스크(D)에 맞춰서 대물렌즈(1)의 포커스 제어를 수행할 때 상기한 롤링현상이 대물렌즈(1)의 광축(C1)과 디스크(D)의 기록면을 수직에 가까워지도록 해주는 효과가 있기 때문에 편향에러를 상쇄시키는데 유효하게 된다. 그러나 제2의 경우는, 이와 반대로 상기 대물렌즈(1)가 디스크(D) 측으로 접근할 때 '-' 방향의 레이디얼 롤링이 되고, 하강할 때 '+'방향의 레이디얼 롤링이 되는 경우로서, 이렇게 되면 도 5와 같이 전자의 경우와 반대로 롤링이 작용하기 때문에, 대물렌즈(1)의 광축(C1)과 디스크(D) 기록면의 각도를 수직상태로부터 점점 더 벗어나게 만들어버린다.

<20> 또 한가지 발생할 수 있는 제3의 경우는, 상기 대물렌즈(1)가 디스크(D) 측으로 접근될 때와 이격될 때 모두 '+' 또는 '-' 의 같은 방향으로만 롤링되는 경우이다. 이 경우는 포커스 제어의 상승 또는 하강시의 어느 한쪽으로만 유효하고 다른 쪽으로는 유효한 경우에 해당된다.

<21> 따라서, 이러한 3가지의 경우를 고려할 때 제어성능을 향상시키기 위해서는, 상기 제1의 경우가 가장 바람직하고 제2,3의 경우는 가능한 한 피하는 것이 좋다. 그러나 실제로 제조되는 광픽업 장치 중에는 상기한 3가지의 경우가 거의 균등한 비율로 나오고 있다. 즉, 이러한 롤링방향의 특성은 광픽업 장치 조립 시의 조립공차 등과 같은 다양한 변수에 의해 실제 사용 시 달라지게 되고, 종래에는 이를 특별히 통제하려는 노력이 기울여지지 않았기 때문에, 확률적으로 3가지 유형이 거의 비슷하게 생산되었던 것이다.

<22> 따라서, 광픽업 장치의 보다 우수한 제어성능을 확보하기 위해, 레이디얼 방향 롤링 특성을 상기 제1경우가 되도록 유도할 수 있는 방안이 요구되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명은 상기의 필요성을 감안하여 창출된 것으로서, 포커스 제어 시 레이디얼 방향의 롤링이 원하는 방향으로 일어날 수 있도록 된 광픽업 장치 및 그 조립방법을 제공하는데 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광픽업 장치는, 대물렌즈가 탑재되며 탄성지지재에 의해 소정 홀더에 대해 탄력적으로 이동가능하도록 지지된 블레이드와, 상기 블레이드에 설치된 포커스코일 및 트래킹코일과, 상기 각 코일에 흐르는 전류와의 상호 작용으로 상기 블레이드를 디스크에 대한 포커스방향과 트래킹방향으로 구동시키는 전자기력을 발생시키는 마그네트 및, 상기 마그네트를 지지하며 자로를 형성하는 요오크를 포함하는 광픽업 장치에 있어서, 상기 마그네트는, 상기 포커스코일에 흐르는 전류와의 상호 작용에 의한 포커스 방향의 구동력이 상기 블레이드에 비대칭으로 작용되도록 그 힘의 중심선으로부터 소정 간격 어긋나게 배치된 것을 특징으로 한다.

<25> 또한, 본 발명의 다른 특징에 따른 광픽업 장치는, 대물렌즈가 탑재되는 블레이드와, 상기 블레이드를 소정 홀더에 대해 탄력적으로 이동가능하도록 지지하는 복수의 탄성지지재와, 상기 블레이드에 설치된 포커스코일 및 트래킹코일과, 상기 각 코일에 흐르는 전류와의 상호 작용으로 상기 블레이드를 디스크에 대한 포커스방향과 트래킹방향으로 구동시키는 전자기력을 발생시키는 마그네트 및, 상기 마그네트를 지지하며 자로를

형성하는 요오크를 포함하는 광픽업 장치에 있어서, 상기 복수의 탄성지지재는, 상기 블레이드가 포커스 방향에 대해 비대칭적으로 움직이도록 그 힘의 중심선에 대해 좌우에 강성이 서로 다른 것이 배치되는 것을 특징으로 한다.

<26> 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광픽업 장치 조립방법은, 대물렌즈가 탑재되며 탄성지지재에 의해 소정 홀더에 대해 탄력적으로 이동가능하도록 지지된 블레이드와, 상기 블레이드에 설치된 포커스코일 및 트래킹코일과, 상기 각 코일에 흐르는 전류와의 상호 작용으로 상기 블레이드를 디스크에 대한 포커스방향과 트래킹방향으로 구동시키는 전자기력을 발생시키는 마그네트 및, 상기 마그네트를 지지하며 자로를 형성하는 요오크가 구비된 어셈블리를 준비하는 준비단계와, 상기 요오크에 지지된 마그네트를 소정 지그로 가압하며 그 위치를 변경시키는 조정단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<27> 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

<28> 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 광픽업 장치를 나타낸다.

<29> 도면을 참조하면, 베이스(180)에 홀더(160) 및, 마그네트(140)가 설치되는 요오크(150)가 각각 설치되어 있고, 대물렌즈(110)를 탑재한 블레이드(100)는 복수의 탄성지지재(170)에 의해 상기 홀더(160)에 대해 탄력적으로 이동가능하게 지지되어 있다. 그리고, 상기 블레이드(100)에는 상기 마그네트(140) 및 요오크(150)에 의한 자력과의 상호 작용으로 이 블레이드(100)를 포커스방향(A)과 트래킹방향(B)으로 구동시키는 구동유닛으로서 포커스코일(131) 및 트래킹코일(132)이 설치되어 있다.

<30> 본 발명의 특징은 상기 마그네트(140)가 상기 포커스코일(131)과 트래킹코일(132) 중 특히 포커스코일(131)에 대해 비대칭적인 전자기력을 발생시킬 수 있도록 그 힘의 중심선(C2)으로부터 소정 간격(S) 이격되어 설치된 점에 있다. 이와 같은 배치는 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같은 지그(300)를 이용하여 조정할 수 있다. 상기 지그(300)는 마그네트(140)의 측면을 파지할 수 있는 승강식 조정아암(310) 및 조정아암(310)을 지지하여 이동하는 이동대(320)를 구비한다. 따라서, 조립 시 일단 상기와 같은 광픽업 장치의 어셈블리를 준비한 다음, 상기 지그(300)의 조정아암(310)을 내려서 상기 요오크(150)에 설치된 마그네트(140)를 파지하고, 이동대(320)를 디스크(D)의 외주방향 또는 내주방향으로 이동시키며 마그네트(140)의 위치를 조정하는 것이다. 본 실시예에서는 '+' 방향의 레이디얼 롤링을 유도하기 위해 마그네트(140)를 디스크(D)의 외주방향으로 소정 간격(S) 이동시킨다.

<31> 이렇게 되면, 포커스동작 시 블레이드(100)에 작용하는 전자기력이 디스크(D)의 내주 측 보다 외주 측에 더 크게 작용하기 때문에, 블레이드(100)가 '+'방향 롤링을 하게 되는 것이다. 따라서, 도 4에 도시된 제1의 경우와 같이 롤링 방향이 포커스 제어시 디스크의 편향에러를 상쇄시키는 쪽으로 작용되므로, 포커스 제어가 의도한 대로 수행될 수 있다.

<32> 결론적으로, 이와 같이 마그네트(140)를 의도적으로 비대칭 위치로 이동시키게 되면, 블레이드(100)에 가해지는 전자기력도 비대칭으로 작용하게 되어 '+'방향의 롤링을 유도할 수 있게 되며, 따라서 편향 디스크에 대한 포커스 제어가 효과적으로 수행될 수 있게 된다.

<33> 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 광픽업 장치를 나타낸다.

<34> 본 실시예의 광픽업 장치도, 베이스(280)와 홀더(260), 요오크(250)와 마그네트(240) 및, 대물렌즈(210)를 탑재하여 복수의 탄성지지재(271)(272)의 단부에 지지되는 블레이드(200) 등을 포함한다. 다만, 본 실시예에서는 '4'방향의 롤링을 유도하기 위한 구조로서, 상기 마그네트(240)를 비대칭으로 배치하는 것 대신에, 상기 탄성지지재(271)(272)의 강성을 비대칭으로 구성하고 있다. 즉, 상기 복수의 탄성지지재(271)(272) 중 디스크(D)의 외주측에 위치된 탄성지지재(271)를 내주측에 위치된 탄성지지재(272) 보다 강성이 약한 것으로 적용함으로써 포커스 동작 시 외주측이 상대적으로 더 많이 변위되도록 한 것이다.

<35> 따라서, 상기한 제1실시예와 마찬가지로 포커스 동작 시 '4'방향의 레이디얼 롤링을 유도할 수 있게 되어, 편향 디스크에 대한 대응이 효과적으로 수행될 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<36> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 광픽업 장치는, 포커스 제어 시 블레이드에 작용하는 힘을 비대칭으로 만들어서 원하는 방향의 롤링을 유도함으로써, 편향 디스크에 대한 포커스 제어를 효과적으로 수행할 수 있다.

<37> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

대물렌즈가 탑재되며 탄성지지재에 의해 소정 홀더에 대해 탄력적으로 이동가능하도록 지지된 블레이드와, 상기 블레이드에 설치된 포커스코일 및 트래킹코일과, 상기 각 코일에 흐르는 전류와의 상호 작용으로 상기 블레이드를 디스크에 대한 포커스방향과 트래킹방향으로 구동시키는 전자기력을 발생시키는 마그네트 및, 상기 마그네트를 지지하며 자로를 형성하는 요오크를 포함하는 광픽업 장치에 있어서,

상기 마그네트는, 상기 포커스코일에 흐르는 전류와의 상호 작용에 의한 포커스 방향의 구동력이 상기 블레이드에 비대칭으로 작용되도록 그 힘의 중심선으로부터 소정 간격 어긋나게 배치된 것을 특징으로 하는 광픽업 장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 마그네트는 상기 디스크의 반경방향을 따라 외주 쪽으로 치우치도록 배치된 것을 특징으로 하는 광픽업 장치.

**【청구항 3】**

대물렌즈가 탑재되는 블레이드와, 상기 블레이드를 소정 홀더에 대해 탄력적으로 이동가능하도록 지지하는 복수의 탄성지지재와, 상기 블레이드에 설치된 포커스코일 및 트래킹코일과, 상기 각 코일에 흐르는 전류와의 상호 작용으로 상기 블레이드를 디스크에 대한 포커스방향과 트래킹방향으로 구동시키는 전자기력을 발생시키는 마그네트 및, 상기 마그네트를 지지하며 자로를 형성하는 요오크를 포함하는 광픽업 장치에 있어서,

상기 복수의 탄성지지재는, 상기 블레이드가 포커스 방향에 대해 비대칭적으로 움직이도록 그 힘의 중심선에 대해 좌우에 강성이 서로 다른 것이 배치되는 것을 특징으로 하는 광픽업 장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 탄성지지재는, 상기 디스크의 반경방향을 따라 외주 쪽의 강성이 상대적으로 약하도록 배치된 것을 특징으로 하는 광픽업 장치.

【청구항 5】

대물렌즈가 탑재되며 탄성지지재에 의해 소정 홀더에 대해 탄력적으로 이동가능하도록 지지된 블레이드와, 상기 블레이드에 설치된 포커스코일 및 트래킹코일과, 상기 각 코일에 흐르는 전류와의 상호 작용으로 상기 블레이드를 디스크에 대한 포커스방향과 트래킹방향으로 구동시키는 전자기력을 발생시키는 마그네트 및, 상기 마그네트를 지지하며 자로를 형성하는 요오크가 구비된 어셈블리를 준비하는 준비단계와,

상기 요오크에 지지된 마그네트를 소정 지그로 가압하며 그 위치를 변경시키는 조정단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업 장치 조립방법.

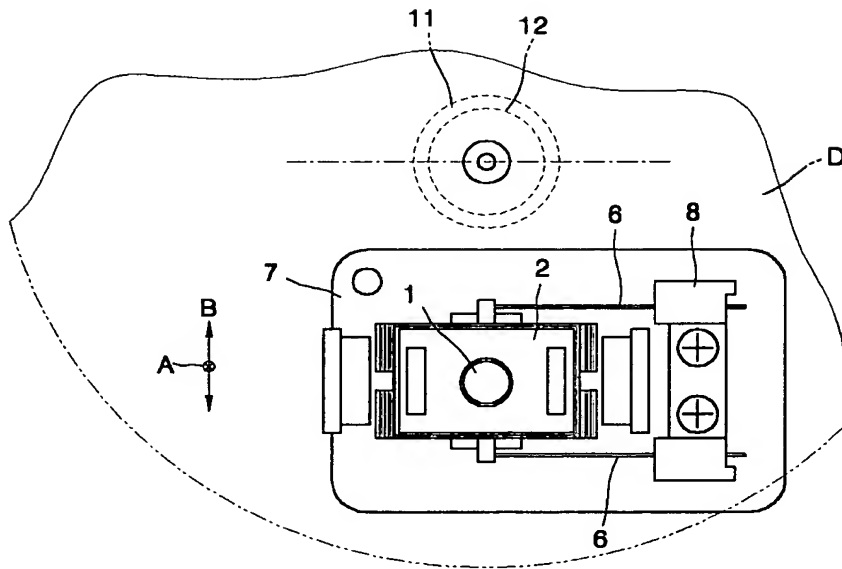
【청구항 6】

제5항에 있어서,

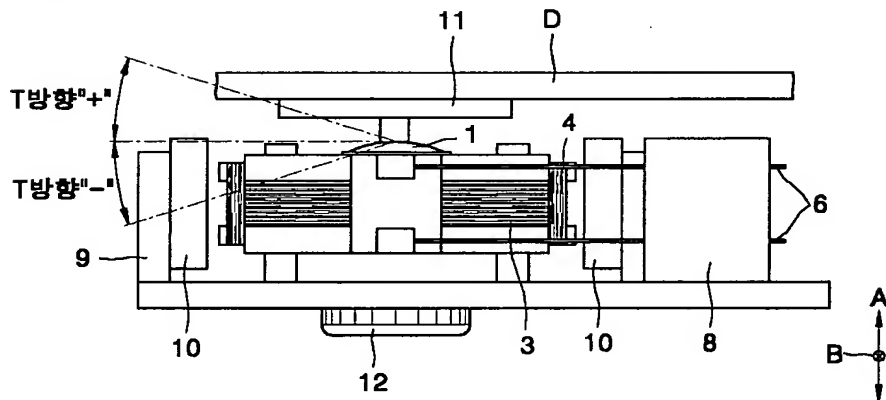
상기 조정단계에서는, 상기 마그네트를 상기 디스크의 반경방향을 따라 외주 쪽으로 치우치도록 조정하는 것을 특징으로 하는 광픽업 장치 조립방법.

【도면】

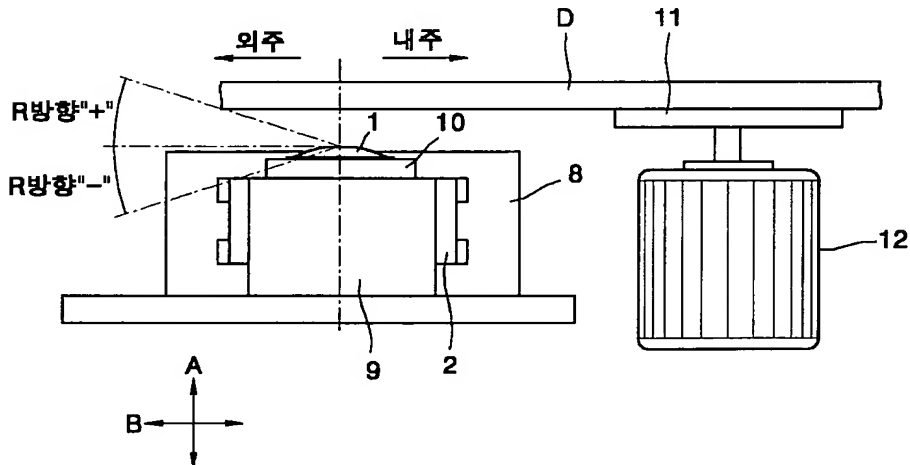
【도 1】



【도 2】

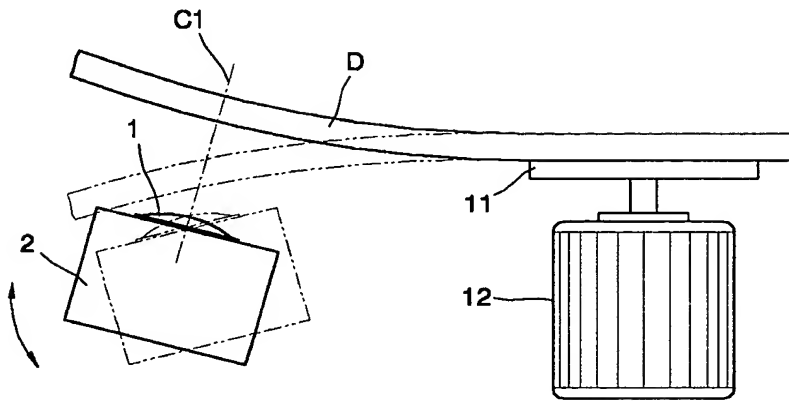


【도 3】

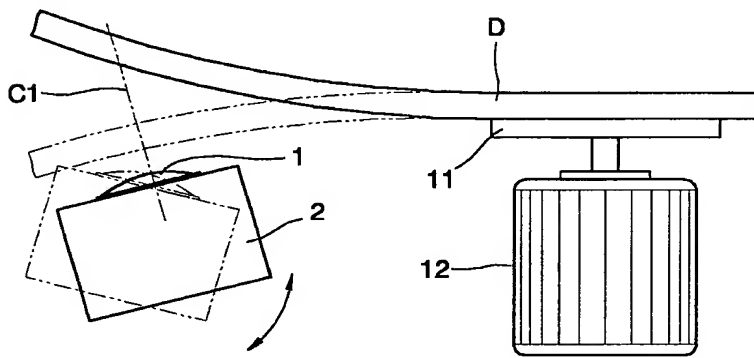




【도 4】

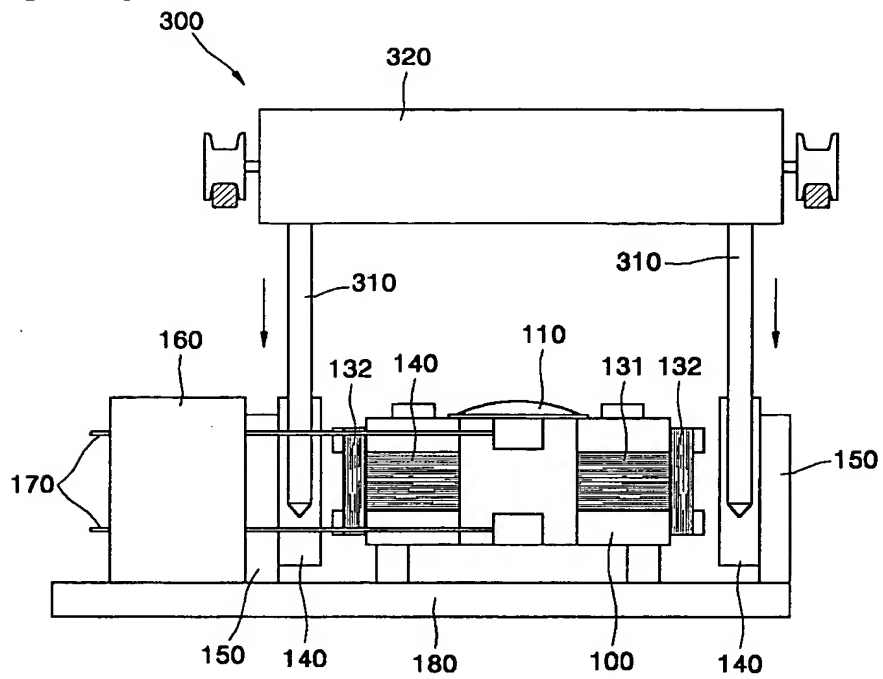


【도 5】





【도 7a】



【도 7b】

